

This Page Is Inserted by IFW Operations  
and is not a part of the Official Record

## **BEST AVAILABLE IMAGES**

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images may include (but are not limited to):

- BLACK BORDERS
- TEXT CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- FADED TEXT
- ILLEGIBLE TEXT
- SKEWED/SLANTED IMAGES
- COLORED PHOTOS
- BLACK OR VERY BLACK AND WHITE DARK PHOTOS
- GRAY SCALE DOCUMENTS

**IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.**

As rescanning documents *will not* correct images,  
please do not report the images to the  
Image Problem Mailbox.

(19)日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開平7-30133

(43)公開日 平成7年(1995)1月31日

(51)Int.Cl. <sup>6</sup>	識別記号	庁内整理番号	F I	技術表示箇所
H 0 1 L 31/0232				
G 0 2 B 6/42		9317-2K		
H 0 1 L 33/00		M 7376-4M		
H 0 1 S 3/18		7630-4M		
			H 0 1 L 31/ 02	C
			審査請求 有	請求項の数25 F D (全 10 頁)

(21)出願番号 特願平3-44118

(22)出願日 平成3年(1991)2月18日

(31)優先権主張番号 4 9 9 2 3 8

(32)優先日 1990年3月26日

(33)優先権主張国 米国 (U S)

(71)出願人 390009531

インターナショナル・ビジネス・マシーンズ・コーポレーション

INTERNATIONAL BUSINESS MACHINES CORPORATION

アメリカ合衆国10504、ニューヨーク州  
アーモンク (番地なし)

(72)発明者 ニコラス・コンスタンチン・アーバナタキス

アメリカ合衆国ニューヨーク州ベスタル、  
チェストナット・レーン924番地

(74)代理人 弁理士 頓宮 孝一 (外4名)

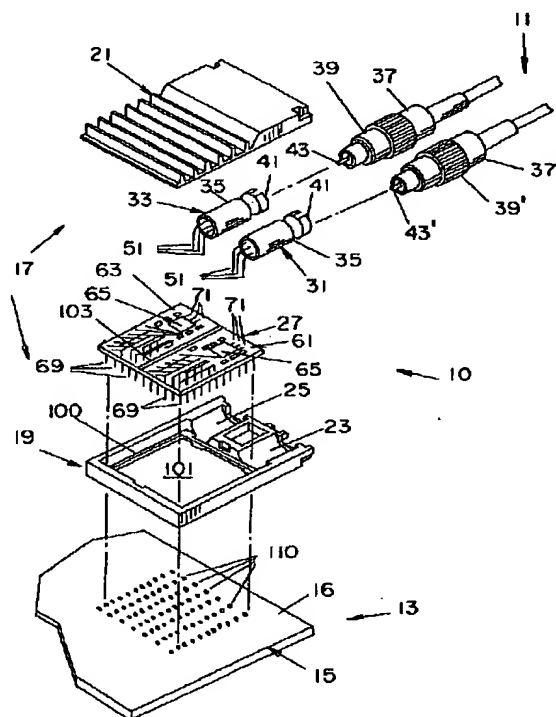
最終頁に続く

(54)【発明の名称】 電子光学的アセンブリ

(57)【要約】

【目的】ファイバ光学的手段11と電気的回路部材13との間で双方向のデータ伝送をするための電子光学的アセンブリ10が提供される。

【構成】アセンブリには次の諸手段が含まれる。即ち、その中にコンセントのような第1および第2の受け入れセクション23、25を備えたベース部分19と、ベース部分に取り付けられるためのカバー部分21とを含んでいるハウジング17、電気的なデータ信号を受け入れてこれらを光学的なデータ伝送信号に変換するために第1の受け入れセクション内に配置されている第1の電子光学的デバイス31、光学的なデータ伝送信号を受け入れて、これらを電気的なデータ信号に変換するために第2の受け入れセクション内に配置されている第2の電子光学的デバイス33、および、該ハウジング内で双方の電子光学的デバイスに関して配置されている基板部材27、が含まれる。基板部材には2個の回路化セクション61、63が含まれる。



## 【特許請求の範囲】

【請求項 1】ファイバ光学的手段と電気的回路部材との間で双方向のデータ伝送を行うための電子光学的アセンブリであって：その中に第 1 および第 2 の受け入れセクションを備えたベース部分と、前記ベース部分に取り付けられるためのカバー部分とを含んでいるハウジング；電気的なデータ信号を受け入れるために、および、前記電気的なデータ信号を光学的なデータ信号に変換するために、前記ハウジングの前記第 1 の受け入れセクション内に配置されている第 1 の電子光学的デバイス；光学的なデータ信号を受け入れるために、および、前記光学的なデータ信号を電気的なデータ信号に変換するために、前記ハウジングの前記第 2 の受け入れセクション内に配置されている第 2 の電子光学的デバイス；および前記ハウジング内で前記第 1 および第 2 の電子光学的デバイスに隣接して配置されて、前記電気的回路部材に対して電気的に結合するように適合されている基板部材であって、前記基板部材は第 1 および第 2 の回路化セクションを含んでおり、前記第 1 の回路化セクションは前記電気的なデータ信号を供給するために前記第 1 の電子光学的デバイスに対して電気的に接続され、また、前記第 2 の回路化セクションは前記電気的なデータ信号を受け入れるために前記第 2 の電子光学的デバイスに対して電気的に接続されている、前記基板部材；を含んでなる電子光学的アセンブリ。

【請求項 2】前記ハウジングの前記ベース部分はその中に縁部分を含んでおり、前記ハウジング内にある前記基板部材は前記縁部分上に配置されている、請求項 1 に記載の電子光学的アセンブリ。

【請求項 3】前記縁部分は前記ハウジング内で開口部を規定しており、前記基板部材は前記開口部を通して前記電気的回路部材に電気的に結合されている、請求項 2 に記載の電子光学的アセンブリ。

【請求項 4】前記基板部材は前記縁部分に対して固定されて、前記開口部に対する封止をするようにされている、請求項 3 に記載の電子光学的アセンブリ。

【請求項 5】前記基板部材は複数本の導電性ピンを含んでおり、前記ピンは前記開口部を通して伸長して、前記電気的回路部材内のそれぞれの回路に対して電気的に結合するように適合されている、請求項 3 に記載の電子光学的アセンブリ。

【請求項 6】前記基板部材は封止材によって前記縁部に対して固定されている、請求項 4 に記載の電子光学的アセンブリ。

【請求項 7】前記第 1 の電子光学的デバイスには外部容器と前記容器から伸長した端部とが含まれており、前記容器は前記ハウジングの前記第 1 の受け入れセクション内に固定的に配置されている、請求項 1 に記載の電子光学的アセンブリ。

【請求項 8】前記ファイバ光学的手段には一対の光学的

ファイバ部材が含まれており、前記第 1 の電子光学的デバイスの前記伸長している端部は前記光学的ファイバ部材の一方と光学的に結合されるように適合されて、前記電気的なデータ信号から変換された前記光学的なデータ信号を前記光学的ファイバ部材に供給するようにされている、請求項 7 に記載の電子光学的アセンブリ。

【請求項 9】前記第 2 の電子光学的デバイスには外部容器と前記容器から伸長した端部とが含まれて、前記第 2 の電子光学的デバイスの前記容器は前記ハウジングの前記第 2 の受け入れセクション内に固定的に配置されており、前記第 2 の電子光学的デバイスの前記伸長している端部は前記光学的ファイバ部材の他方と光学的に結合されるように適合されて、前記光学的なデータ信号を受け入れるようにされており、この信号が前記第 2 の電子光学的デバイスで前記電気的データ信号に変換するようにされている、請求項 8 に記載の電子光学的アセンブリ。

【請求項 10】前記電子光学的アセンブリの前記ハウジングには、前記ベース部分およびカバー部分に隣接している伸長セクションが更に含まれている、請求項 9 に記載の電子光学的アセンブリ。

【請求項 11】前記一対の光学的ファイバ部材は共通コネクタ内に含まれており、前記ハウジングの前記伸長セクションは前記共通コネクタを受け入れるように適合されている、請求項 10 に記載の電子光学的アセンブリ。

【請求項 12】前記伸長セクションは前記ハウジングの前記ベース部分およびカバー部分に接続されている、請求項 10 に記載の電子光学的アセンブリ。

【請求項 13】前記伸長セクションは前記電気的回路部材に固定されるように適合されている、請求項 12 に記載の電子光学的アセンブリ。

【請求項 14】前記第 1 の電子光学的デバイスには LED が含まれている、請求項 1 に記載の電子光学的アセンブリ。

【請求項 15】前記第 1 の電子光学的デバイスにはレーザが含まれている、請求項 1 に記載の電子光学的アセンブリ。

【請求項 16】前記第 2 の電子光学的デバイスにはホトダイオードが含まれている、請求項 1 に記載の電子光学的アセンブリ。

【請求項 17】前記基板部材にはその上のシールド手段が含まれており、前記シールド手段は前記基板の前記第 1 および第 2 の回路化セクションの間に配置されて、その間でのシールド操作をするようにされている、請求項 1 に記載の電子光学的アセンブリ。

【請求項 18】前記シールド手段にはフレキシブルな上部部分が含まれていて、前記カバー部分が前記ベース部分に取り付けられるときに、前記ハウジングの前記カバー部分と係合するようにされている、請求項 17 に記載の電子光学的アセンブリ。

【請求項 19】前記シールド手段は前記電気的回路部材

内の電氣的接地回路に対して電氣的に接続されており、これによって、前記アセンブリの動作中は前記ハウジングを電氣的に接地するようにされている、請求項 18 に記載の電子光学的アセンブリ。

【請求項 20】前記基板における前記第 1 および第 2 の回路化セクションの各々は、複数本の導電ワイヤによって、それぞれに、前記第 1 および第 2 の電子光学的デバイスに対して電氣的に接続されている、請求項 1 に記載の電子光学的アセンブリ。

【請求項 21】前記複数本の導電ワイヤの各々は、フレキシブルな誘電材内に含まれており、これによってフレキシブルなケーブルを形成するようにされている、請求項 20 に記載の電子光学的アセンブリ。

【請求項 22】前記電氣的回路部材には、電氣的に分離された回路の層をその中に含んだ多層の回路部材が含まれている、請求項 1 に記載の電子光学的アセンブリ。

【請求項 23】前記ハウジングの前記カバー部分はその中にヒート・シンク要素が含まれている、請求項 1 に記載の電子光学的アセンブリ。

【請求項 24】前記ヒート・シンク要素の各々は直立型フィンである、請求項 23 に記載の電子光学的アセンブリ。

【請求項 25】前記アセンブリの動作周波数は約 5 メガヘルツから約 2 ギガヘルツまでのレンジ内にある、請求項 1 に記載の電子光学的アセンブリ。

#### 【発明の詳細な説明】

#### 【0001】

【産業上の利用分野】この発明は、電子光学的なデータの伝送に関するものであり、特に、電子光学的なデータの伝送をするための電子光学的アセンブリに関するものである。これをより詳細に言えば、この発明は、情報処理システム（コンピュータ）等において用いるための、このようなアセンブリに関するものである。

#### 【0002】

【従来の技術とその課題】情報処理システムの製造業者およびその利用者は、データ情報を伝送するための手段として、光学ファイバを用いることに強い関心をもってきている。光学ファイバを用いる上で、他の種類の伝送メディア（例えば、電氣的な配線）を超える利点はよく知られている。例えば、光学システムは電磁的な干渉に対する抵抗が極めて高いものであるが、このような電磁的な干渉は電氣的なケーブルを用いるシステムに悪影響をおよぼすことがある。これに加えて、光学システムは既知の電氣的システムに比べて安全であると考えられている。その理由は、権限のない者が、検知されることなしに、光学ファイバのタッピングまたはアクセスをすることは極めて困難であるためである。

【0003】更に知られているように、光学ファイバによるデータ情報の伝送は、単一または多数のファイバのヨリ線（ストランド）を用いてなされている。そし

て、これらのファイバの各々は内部の円形のガラス・コアとその外周に被覆されたクラッドとを有しており、該クラッドの屈折率は前記コアの屈折率とは異なるものである。光の伝送は、コアに添って、また、クラッドで内部屈折をしてなされる。現在知られている情報処理システムにおいて用いられる伝送ライン（例えば、光学ファイバ）は、単一のファイバまたは複数（束）のこのようなファイバが保護用の外装内に収容されたものである。これも知られているように、これらのファイバは種々のファイバの光学コネクタ・アセンブリに結合されて、コンピュータ内で選択された態様において用いられる。

【0004】以下に規定されるように、この発明で説明される電子光学的アセンブリは、ファイバ光学的手段（例えば、光学ファイバ）と導電回路部材（例えば、プリント回路板）との間での双方向のデータ伝送をするものであって、前記の導電回路部材はより大規模な全体的な情報プロセッサ（コンピュータ）の一部をなすもので良い。このために、この発明によればファイバ光学的な通信装置を電氣的な情報処理装置とリンクする働きがなされ、従って、光学ファイバ伝送に関連した利点（例えば、上述されたような）が得られる。

【0005】光学ファイバ手段（例えば、ケーブル）と電子的回路との間での接続をするための種々の手段の諸例は、米国特許第 4, 273, 413 号（ベンディクセン外（Bendiksen et al.））、同第 4, 547, 039 号（キャロン外（Caron et al.））、同第 4, 647, 148 号（カタギリ（Katagiri））、および、同第 4, 707, 067 号（ヘイバーランド外（Haberland et al.））に示されている。

【0006】以下に認められるように、この発明の電子光学的アセンブリに含まれている 2-パーツ式のハウジングには、その中に複数の受け入れセクションを備えたベース部分が含まれている。そして、該受け入れセクションの各々は、2 個の電子光学的デバイス（トランスミッタまたはレシーバ）の一方をその中に備えるように設計されている。このために、該ハウジングによれば、それに結合されている光学ファイバ（典型的には、適当なコネクタ内に収容されている）に関してこれらのデバイスの正確な位置合わせを確実にするとともに、アセンブリ内の残余の内部部品についても同様にする。また、該ハウジング内にある基板（例えば、セラミック）には 2 個の回路化（circuitized）セクションが含まれており、このセクションの各々はそれぞれの電子光学的デバイスに対して電氣的に接続されて、それらに関して選択された機能を果たすようにされている。そして、この基板は電氣的回路部材（例えば、プリント回路板）に対して電氣的に結合されるように適合されており、このため

10

20

30

40

50

ように規定されたこの発明の構成は比較的簡単なものであり、また、その組み立てが比較的容易なものである（従って、大量生産に容易に適応できる）。そして、その構成のために、比較的高い周波数で（例えば、約5メガヘルツから約2ギガヘルツまでのレンジ内で）動作することができる。

【0007】上述された利点についての特徴およびその他の利点についての特徴をもたらし電子光学的アセンブリは、当該技術における重大な進歩に寄与するものと確信される。

#### 【0008】

【課題を解決するための手段】従って、この発明の主要な目的は、データ伝送の技術を向上させることにあり、特に、光学ファイバと電気的処理用構成部品との間でのデータ伝送を含む技術を向上させることにある。

【0009】この発明のより特定の目的は、上で引用された幾つかの利点と、この明細書を読むことから認識できるその他の利点とを備えた電子光学的アセンブリを提供することにある。

【0010】この発明の一態様によれば、ファイバ光学的手段（例えば、光学ファイバ部材）と電気的回路部材（例えば、プリント回路板）との間で、双方向のデータ伝送をするための電子光学的アセンブリが提供される。そして、このアセンブリには次の諸手段が含まれている。即ち、その中にコンセントのような第1および第2の受け入れセクションを備えたベース部分と、該ベース部分に取り付けられるためのカバー部分とを含んでいるハウジング、電気的なデータ信号を受け入れるために、および、これらを光学的なデータ伝送信号に変換するために、該ハウジングの該第1の受け入れセクション内に配置されている第1の電子光学的デバイス（例えばトランスミッタ）、光学的なデータ伝送信号（ファイバ光学的手段からの）を受け入れるために、および、これらを電気的なデータ信号に変換するために、該ベース部分の第2の受け入れセクション内に配置されている第2の電子光学的デバイス（例えばレシーバ）、および、該ハウジング内で双方の電子光学的デバイスに関して配置されている基板部材、が含まれている。該基板部材（例えばセラミック）には2個の回路化セクションが含まれている。そして、その第1のものは第1の電子光学的デバイスに対して電気的に接続されて、これに電気的なデータ信号を供給するようにされており、また、その第2のものは第2の電子光学的デバイスに対して電気的に接続されて、変換された電気的なデータ信号をこの第2のデバイスから受け入れるようにされている。

#### 【0011】

【実施例】この発明をより良く理解するため、その他の目的、利点および可能性とともに、添付の図面に関連して、以下の説明がなされる。

【0012】図1には、この発明の一実施例による電子

光学的アセンブリ10が示されている。アセンブリ10は、規定されているように、ファイバ光学的手段11と電気的回路部材（例えば、プリント回路板15）との間で、双方向のデータ伝送をすることが可能なものである。そして、アセンブリ10それ自体によれば、光学の入力が加えられる光学的手段11と、変換された光学的信号が処理される導電体との間の相互接続がなされる。例えば、回路部材13は、この分野で知られているタイプの、より大規模な情報処理システム（コンピュータ）の一部を形成することができる。この回路部材13は、既知の接続手段（例えば、ゼロ挿入力変化（zero insertion force variety）の回路板コネクタ）によって、このようなプロセッサの残余の電気的回路に対して電気的に接続されている。更に規定されるように、アセンブリ10によれば、光学的手段11からの光学の入力を受け入れて、後続の処理操作（例えば、回路部材13が電気的に接続されているプロセッサによる）のために、この入力を電気的信号に変換するようにされる。更に、アセンブリ10に設けられている手段によれば、プロセッサからの電気的信号が光学的信号に変換され、光学的手段11を通して送出される。

【0013】アセンブリ10には、2-パーツ構成のハウジング17が含まれている。ハウジング17は、好適には、金属性のもの（例えば、ステンレス・スチール、アルミニウムまたは銅）であり、また、ベース部分19およびこのベース部分19に対して固定されるように設計されたカバー部分21が含まれている（例えば、第3図および第4図を参照）。実質的に方形の構成をなしているベース部分19には、実質的に半円筒の構成をなした一対の受け入れセクション23および25が含まれている。これらの受け入れセクションの各々はそれぞれの電子光学的デバイスに適応するように設計されており、このために、該デバイスを戦略的（strategically）に配置して、ハウジング17内での正確な位置合わせの形式になるようにされている。特に、アセンブリ10が、組み合わせられた（デュプレックス式の）光学的手段に対して光学的に結合されようとするときには（第2図）、このような位置合わせは本質的なことと考えられる。また、このような位置合わせは、この発明のこれらのデバイスと基板部材（27）との間の、確実かつ堅固な電気的接続を保証するためにも重要であると考えられる。ベース部分19は、第4図に示されているように、アセンブリ10がそれに連結されているときには、回路板15の上部表面16上に留まるように設計されている。前述されたように、部分19における例示の受け入れセクションの各々は、実質的に半円筒の構成のものである。更に、これらの受け入れセクションは、互いに実質的に平行に位置するようにされており、また、ベース部分19内で僅かに間隔をおかれている。

これも前述されたように、各受け入れセクションは、この発明による電子光学的デバイスの一方がその中に配置されるように設計されている。これらのデバイスは、図中では、数字31および33によって表されている。各デバイスには、図示されているように、その外側ハウジングのための実質的に円筒状の容器が含まれており、また、その中には、必要とされる機能を満足 of いくように果たすための、所要の構成部品（図示されない）が含まれている。第1図において、受け入れセクション23内で配置されるように設計されているデバイス31は、基板27上でのそれぞれの回路からの電気的データ信号を受け入れ、これらの電気的信号を光学的データ信号に変換して、それに対して接続されたそれぞれの光学的ファイバ部材37'を通して伝送するように適合されている。このような光学的ファイバ部材は、該当の技術分野において現用されているものであれば良く、また、これの上部に含まれている適当なコネクタ端部39'は、デバイス31の突出端部41に対して固定される（例えば、その上にネジ込まれる）ように適合されている。かくして、この光学的ファイバ構成部品についてのこれ以上の説明は必要ではないと考えられる。ただし、ここで理解されることは、このような構成部品に含まれる少なくとも1個の光学的ファイバの中には端部セクション（例えば、フェルール）43'が備えられており、その設計は、内部のそれぞれの要素に関して正確な位置合わせをもって、デバイス31内で戦略的な配置をするようにされている。

【0014】このようにすることにより、デバイス31はトランスジューサとしての作用をして、基板27からの電気的信号を所望の光学的データに変換し、ファイバ37'を通して送出するようにする。この資質において、デバイス31は、光学的ファイバ37'を通しての光学的信号のトランスミッタとしての作用をする。デバイス31は、好適には、いずれも既知の構成である発光ダイオード（LED）またはレーザ（図示されない）からなるものである。代表的には、このタイプの完成した電子光学的デバイスに含まれているものは、エミッタを構成するダイ（die）（半導体）、該エミッタを機械的に支持するためのヘッダ、LEDまたはレーザによって発生された光出力の焦点を結ぶためのレンズ、および、適当な電気的接続部（図においては導電ワイヤ51として例示されている）である。ここで理解されるように、デバイス31は、これらの導電ワイヤ（例えば、銅）によって、基板27上の回路に対して電気的に接続されている。デバイス31は、回路部材15が接続された情報システムからの並列データを受け入れるように特に設計されており、この並列データは適当な直列化手段（serializer）（図示されない）により直列化され、これに次いで、ワイヤ51によりデバイス31に対して加わるようにされている。デバイス31と回路

部材15の一部を形成する回路との間の電気的な相互接続（第5図を参照）は、基板27によってなされる。これをより詳細に言えば、基板27には2個の回路化セクション61および63が含まれていて、その各々には適当な回路および個別の（discreetはdiscreteの誤り？）デバイスが含まれており、その一部としての少なくとも1個の半導体チップ65が含まれている。各回路化セクション61および63の回路は、それぞれの導電ピン69に対して電気的に接続されている。これらのピンは基板の下部から突出しており、また、後述されるような態様で回路板15に対して電気的に接続されるように設計されている。

【0015】従って、第1の回路化セクション61の回路は、板15内のそれぞれの回路をデバイス31の導電配線部51に対して適切に接続する作用をするものである。そして、この配線部は、好適には、基板27の上部表面上で、また、セクション61内で見出されるような、適当な回路要素（例えば、導電パッド71）に対して固定されている。更に詳細に言えば、配線部51の各突出端部はこれらのパッドにハンダ付けされて、適当な電気的接続がなされている。第5図には、このようなパッドの一例も示されている。

【0016】かくして、ここで認められることは、ハウジング17のベース部分は、対応の光学的ファイバに關してだけではなく、堅固な電気的接続がそこでなされるように基板のそれぞれの回路化セクション（61）上で指定された箇所に関しても、デバイス31の正確な位置合わせの作用をするということである。また、このハウジングは、隣接のデバイス33に関しても、デバイス31の位置合わせの作用をする。

【0017】第1図において更に示されているように、アセンブリ10に更に含まれている第2の電子光学的デバイス33は、第1のデバイス31と同様に、この発明のハウジングのベース部分19内に確実に位置付けられており、また、（配線部51を通して）基板27の第2の回路化セクション（63）に対して電気的に接続されるように設計されている。デバイスの配線部51とセクション63におけるそれぞれの回路との間のこのような電気的接続は、好適には、デバイス31の配線部51に対するものと同様な態様をもって達成される。回路化セクション63の回路は、セクション61のそれと同様に、部材27の誘電性基板（例えば、セラミック）の上部表面に配置されており、また、セクション61のそれと同様な態様をもって、導電ピン69に対して電気的に結合されている。かくして、これらのピンも、基板部材27のこの点における回路を、板15内／上の対応の回路と電気的に接続させるために用いられる。デバイス33は、第2の光学的ファイバ37からの光学的データ信号を受け入れるために設計されている。そして、光学的ファイバ37（37'か？）と同様に、これにはコネク

タ 39' (?) またはこれと同様のものがその端部に含まれており、また、デバイス 33 の容器 35 内で正確に位置合わせされるための突出端部 (フェルール) 43 が含まれている。ファイバ 39' の接続端部セクションも、容器 35 の突出端部 41 に堅固に取り付けられる (例えば、上部にネジ込まれる) ように設計されている。この端部 41 は、デバイス 31 に対する端部 41 と同様に、収容部である 2-パーツのハウジング 17 の周辺部から僅かに突出している。この伸長については、第 4 図において最も良く認められる。

【0018】デバイス 33 の内部に含まれているものは、検出器としての機能を果たすダイ、機械的な支持のためのヘッダ、該デバイスのダイ上に光学的入力焦点を結ぶためのレンズ、および、前述された電氣的接続をするための突出配線部 51 である。ここで用いられるダイは、デバイス 31 において用いられるダイと同様に、(説明される機能に依存して) ホトンの放出または検出をするための、シリコンまたはガリウムのヒ化物を含む、任意の適当な材料をもって構成することができる。このような構成部品は該当の技術分野では知られているものであるから、これ以上の説明は必要としないと確信する。特に、それぞれのダイは前述のヘッダ部材上に配置することが可能であり、また、これに対して接続され、および/または、これから突出する突出配線部 51 を含むことができる。このために、デバイス 33 は、デバイス 31 におけるようなトランスジューサであることに加えて、(ファイバ部材 37 からの) 光学的データ信号のレシーバとしての機能を果たすものであり、また、該光学的ファイバからのこれらの入来信号を電氣的データ信号に変換して、セラミック基板部材 27 の第 2 の回路化セクション 63 に対する通過 (伝送) の機能を果たすものである。好適には、デバイス 33 の内部回路に更に含まれているものは、後続の伝送に先だって、比較的弱い電氣的信号を増幅するための増幅回路である。更に、これらの信号は、板 15 を通って並列のデータ出力をもたらすために、(図示されない適当な回路によって) 非直列化されるものでもある。このような増幅および非直列化は、既知の電氣的な構成部品を用いて達成できることであるから、これ以上の説明は不要であると確信する。しかしながら、ここで理解されるべきことは、ここでの回路、とりわけ非直列化の部分は、この発明の基板上の第 2 の回路化部分 63 の回路上に配置することが可能であり、また、当該回路の一部をなすことができるものである。本質的にいえば、基板 21 (27?) の受信セクションおよび送信セクションの双方において用いられる回路は、他の個別の能動的な構成部品および選択された集積回路の構成部品とともに、受動的な構成部品を含むように構成することができる。デバイス 33 における好適な受信用の構成部品はホトダイオードであるが、その幾つかは該当の技術分野では知られているもの

であり、これらについての付加的な説明は不要であると考えられる。

【0019】第 2 図には、この発明の別の実施例による電子光学的アセンブリ 10' が示されている。アセンブリ 10' には、第 1 図においてアセンブリ 10 に対して示された多くの同様な構成部品が含まれており、このために、これらの構成部品には同様な付番がなされている。アセンブリ 10' は、図示されているように、デュプレックス変化 (duplex variety) のファイバ光学的コネクタ 72 を受け入れるように特に適合されている。特にコネクタ 72 は一対の光学的ファイバ (例えば、37 および 37' のようなファイバ) をその中に収容するための共通コネクタとして作用するものである。そして、これら一対の光学的ファイバの各々は、電子光学的デバイス 31 および 33 のそれぞれ 1 個に対して電氣的に接続されるように設計されている。このために、双方のファイバは共通の外装 73 内に収容されている。この共通の外装 73 は共通ハウジング 75 の後方セクションから突出しているものである。ハウジング 75 の前方端部には 2 個の突出フェルール 77 を認めることができるが、これらの各々の内部にはそれぞれに 1 個の光学的ファイバが含まれている。このタイプの共通コネクタは該当の技術分野では知られているものであり、これ以上の説明は不要であると確信する。第 2 図および第 3 図に示されている共通コネクタ 72 にも、(後での規定の目的のために) その対向する側面にラッチ・セグメント 79 が含まれている。共通コネクタ 72 を収容するために、この発明のハウジング 17 には実質的に箱 (ボックス) 状の構成の伸長セクション 81 (第 2 図および第 3 図) が含まれており、これの設計は、組み立てられたハウジング 17 の対応する端部セクションに (伸長クリップセクション 83 を用いて) 取り付けられるようにされている。この配列は第 3 図において最も良く示されている。また、第 3 図にも示されているように、伸長セクション 81 は回路板 15 に対して直接取り付けることができるから、この発明のこの部分での堅固さを付加するようにされる。その動作においては、それぞれのフェルール 77 の各々が位置合わせ依存セクション (depending alignment section) 91 (第 2 図では 2 個示されている) 内に挿入されるまで、共通コネクタ 72 が伸長セクション 81 の端部に挿入される (第 2 図における矢印を参照)。これらのフェルールは空洞セクション 91 を通って、位置合わせされた態様で、デバイス 31 および 33 の空洞状の開放端部 41 内に挿入される。

【0020】個別のファイバ部材 37 および 37' が共通コネクタ内に含まれていないときに、これらの部材を収容するために伸長セクション 81 を用いることも、この発明の範囲内のことである。従って、組み立てられるときにハウジング 17 が作用することは、デバイス 31

および33を正確に位置合わせすること、および、その中に挿入される対応の共通コネクタの位置合わせを確実にすることの双方である。コネクタ72の最終的な保持はラッチ79を用いてなされるが、このラッチは伸長セクション81の端部内の対応のスロット93に係合している。セクション81がそれに対して取り付けられないように、該伸長セクション81を回路板15の外部周辺を超えて伸長させることも、この発明の範囲に入れることができる。このような配列においては、ハウジング17が(基板27を介して)板に固定されるだけで、板のスペースについてより大幅な利用が許容される。

【0021】第4図には、第1図におけるアセンブリ10について、大幅に拡大された断面図が立面として示されている。ここで理解されることは、この断面は第2図における実施例にも当てはまるということである。ただし、伸長セクション81は示されていない。この第4図において、ハウジング17のカバー部分21はベース部分19に対して固定されているものとして示されている。そして、電子光学的デバイス的一方(31)が、ベース部分(19)およびカバー部分21の内部周辺によって規定される受け入れセクション23内に固定的に配置されている。このために、ベースおよびカバーの双方には整合(マッチング)用の半円筒状の凹部(indentation)が含まれており、ハウジングが組み立てられるときに、デバイス31および33の双方を配置する(保持する)ように、該ハウジング内で実質的に円筒状の開口部を規定するための作用をする。カバー21は、適当な接着剤(例えば、導電エポキシ)を用いてベース部分19に固定することができる。好適には、カバーはベースに対して溶接またはハンダ付けされる。そのように取り付けられたときには、ハウジング17のこれら2個の部分は内部室(internal chamber)95の周囲の封止を形成するが、この内部室に配置されているものは、この発明による基板と回路、および、その上に搭載された各種の組み合わせからなる電子的な構成部品(例えば、ダイ)である。このような構成部品によって発生された熱の適当なシンク操作をするために、カバー部分21には、ヒート・シンク手段97

(例えば、複数の間隔をおかれた直立型のフィン99)が、その中に含まれているものとしても示されている。上述されたように、ハウジング21(?)は金属材料(例えば、アルミニウム、銅およびステンレス・スチール)のものでもあるから、有効なヒート・シンク操作が更に効果的になる。第4図においても認められるように、基板部材27は、ベース部分19の内部下方周辺部に形成された縁(ledge)部100上に設置されている。かくして、この縁部は平板状のセラミック基板部材27の底の部分をその上に確実に定着させる作用をする。これに加えて、封止材(図示されない)も好適に用いられて、この発明におけるこの部分を封止するように

される。例えば、このような封止材は、縁部100およびその上に配置される平板状のセラミック基板上に初期的に配置することができる。これも第1図、第2図および第4図において認められるように、縁部分100はベース部分19内の方形の開口部101を規定するものである。この開口部を通る基板部材27の導電ピン69

(方形のパターンで配列されている)は突出して、板15における対応の開口部110、または、板の上部表面に設けた導電パッドに対して取り付けられた(例えば、ハンダ付けされた)表面に位置するようにされる。このようなパッドは銅であれば良い。

【0022】第1図、第2図、第4図および第6図を対比すると、この発明に更に含まれるものとして示されているものは、回路化セクション61と63との間のセラミック基板27上に配置された無線周波数(RF)シールド部材103である。第6図において最も良く認められるように、このシールド103にはフレキシブルな(曲線状の)上部部分105が含まれていて、カバーがベース部分19に取り付けられるときに、ハウジング17の該カバー部分21に係合するようにされている。このために、該フレキシブルな部分105は双方のハウジング部分における寸法上の許容限度(dimensional tolerance)に適応して、この発明のアセンブリの実現を更に助長している。この発明のアセンブリの動作の間に、シールド103は回路化セクション61と63との間のRF干渉を実質的に防止する作用をしている。更に、このシールドは、基板部材27の1本または複数本の突出ピン69に対して電氣的に接続されることができる。そして、このピンは接地に対して(例えば、板15内の接地平面に対して)電氣的に結合されて、この発明の金属ハウジング17も電氣的に接地するようにされている。このようにして、シールド103によれば、この発明に対して2重の機能(RFシールド操作および電氣的な接地操作)が付与される。

【0023】第5図には、この発明による使用のための基板および電氣的回路部材の一例を指示する、大幅に拡大された断面図が示されている。この第5図において示されているように、基板27に含まれているものは、前述されたような、その中に固定的に配置されたピン69を有する実質的に平板状のセラミック基板部材109である。第5図では2本のピンだけが表されているけれども、他の何本かのものが好適に用いられることが理解される。この発明の一例においては、全体で約150本のピンが部材27のために使用された。ただし、その他の数量が可能であることから、このことはこの発明を限定することを意味してはいない。各ピン69は好適には銅であって、板15の対応の開口部110に挿入されて(そして、例えばハンダ付けで接続されて)いる。このような開口部は、プリント回路板の技術において知られているように、メッキ貫通ホール(plated-through



rough-holes) (PTH) 式のもので良い。従って、このピンは、第5図において指示されているような、多層構造の中で見出される回路のそれぞれの層に対して電気的に結合させることができる。例えば、第5図において左側にあるピン69がパワー・ピン(適当な電源に接続されている)であるときには、このピンは、多層板15において見出される関連のパワー平面113に接続されることになる。ピン69が信号ピン(例えば、第5図における右側のピン)として作用するときには、このピンは、これも板15の多層構造において見出されるそれぞれの信号平面115に対して電気的に接続されることになる。ここで理解されるべきことは、上述のことは単なる例示的な表現事項であって、代替的な層(およびその数)や関連の構造を、ここに示されている多層板のために使用できるということである。従って、ここに示されている構成はこの発明を限定する意味のものではない。

【0024】ここで用いられているピンなる術語は、異なる構成の他の導電要素(例えば、それぞれの回路部材に対してハンダ付けされ、または、同様な接続のために適合されているパッド形状の端子であって、他のパッド形状の導体を含み、基板27の上部表面上に配置されるもの)と同様に、ここに示された金属要素を含むことを意味するものである。このようなパッド形状の端子は、銅その他の良好な導電材であれば良い。

【0025】第5図に更に示されているように、セラミック基板部材27の上部表面には、その上に導電回路117が含まれている。この回路を構成することができるものは、第1の導電層119(例えば、これは接地平面として作用できる)、この接地平面119の上に実質的に配置されている第2の誘電層(例えば、ポリイミド)121、および、第2の(または上部の)導電層123である。層123を構成することができるものは、それぞれのデバイスに対する幾つかの個別の回路化部分(信号ライン)、および、基板部材27(および上述されたもの)の一部をなす他の構成部品である。従って、第5図に示されている各ピンは、好適には、所望の機能に依存して、分離して間隔をおかれた導体123に対して電気的に接続されている。セラミック基板上の多層回路の使用は該当の技術分野では知られていることであり、これ以上の説明は不要であると確信する。ここで理解されることは、この技術はこの発明のものを生産するときに直接用いることが可能であり、このようなものの製造を促進するということである。また、第5図にも示されているように、ピンの各々には好適には実質的に球根状の(bulbous)構成のヘッド部分125が含まれており、適当な導体材料(例えば、溶ダ127)によって、それぞれの分離した上部導体123に対して電気的に接続されている。

【0026】また、ここで理解されることは、この発明

のものは多層回路に対する必要なしで完全に生産することが可能であって、その最も広い概念においては、基板部材27に対する適当な電気的接続をするためには、単一の導電層の使用を必要とするだけである。しかしながら、そのより大きい能力のために、上記の多層化技術が好適なものである。接地層119を含んでいるこのような導電層は、銅またはその合金(例えば、クロム-銅-クロム)から構成することができる。前述されたように、このような材料は該当の技術分野では知られており、更にこの説明をすることは不要であると確信する。

【0027】アセンブリ10内の回路に対する(例えば、外部の電気的なノイズからの)増強した静電的な放電(ESD)および/または電磁的な干渉(EMI)の保護のためには、セラミック基板27の底部表面において付加的な接地平面(例えば、実質的に個体銅層の形式において)を設けることができる。

【0028】第7図に示されている代替的な手段は、基板部材27の上部表面において、電子光学的デバイスの一つ(例えば、31)を関連の回路(図示されない)と電気的に接続するためのものである。この実施例において、デバイスの導電配線部はフレキシブルな誘電体(例えば、ポリイミド)内に收容されて、フレキシブルなテープ部材131を形成するものとして示されている。テープ部材131の中には間隔をおかれた配線部(例えば、銅)133が含まれている。配線部133に含まれている露出端部の部分135は、電子光学的デバイスのそれぞれの導体(図示されない)、および、基板27の上部表面上に配置されているもの(例えば、導体パッド71)に接続され(例えば、ハンダ付けされ)ている。かくして、この発明のアセンブリを容易に実現するための別の手段が呈示される。ここでも理解されることは、第7図に示されているようなテープ部材を用いて、デバイス31および33の双方が接続できるということである。また、テープ131によれば、露出導体ワイヤがこの発明のこの場所で用いられたときに生じ得るような電磁的干渉を著しく減少するように作用する。第7図において示されているように收容された導電配線部133は、この発明において用いられる残りの種々の電子的構成部品について、その動作特性に顕著な悪影響をおよぼす程には、このような干渉を生じることがない。第7図(と第1図および第2図)には3本の導体133が示されているだけであるが、この発明はこの数には限定されないことが理解される。例えば、テープ131のようなフレキシブルなテープを用いるときには、4本の導体を用いることができる。そして、これらに含まれるものは、フラットなテープ内の実質的に中心部に配置されたアノード導体とカソード導体、および、これらに平行に延びている一対の接地導体であり、各接地はテープの外部周辺側に添って配置されている。また、テープ部材は多層構造のものであっても良く、少なくとも1個の接地

層がその一部として含まれており、これによって、テープ部材 131 内の導体に対する増強した ESD/EMI の保護を付与するようにされている。これに加えて、第 1 図および第 2 図に示されている実施例においては、各デバイスに対して 2 本の導電ワイヤ 51 だけを用いることも可能であって、これらはアノード導体およびカソード導体としてだけ機能するものである。各デバイスの導電（金属）ケーシング 35 に対する接地操作は、各デバイスについて内部的になされる。そして、このケーシングは金属ハウジング 17 のために電気的に接地されている。即ち、このハウジングに対して各ケーシングが電気的に接続されて、接地されている（デバイスの導電ハウジングは、その中に配置されたときにハウジングと物理的に接触している）。

#### 【0029】

【発明の効果】このようにして示され、説明された電子光学的アセンブリは、比較的高い周波数（例えば、約 5 メガヘルツから約 2 ギガヘルツまで）において動作することが可能であり、適当なファイバ光学的手段と関連の電気的回路部材（例えば、その内部に電気的に絶縁された回路の層を有する多層プリント回路板）との間で、効果的な双方向のデータ伝送をするようにされる。この発明の 2 つの例においては、それぞれに、約 200・メガヘルツおよび約 1.1 ギガヘルツの周波数が観測された。このようにして規定されたこの発明は、高い能力の動作をすることが可能であり、また、大量生産にも容易に適応することができる。これにより、最終的な製品を最低のコストで生産することができる。

#### 【図面の簡単な説明】

【図 1】この発明の一実施例による電子光学的アセンブリの分解斜視図であり、ここでのアセンブリは 2 個の光

\* 学的ファイバ部材と電気的回路部材との間での相互接続が可能なものとして示されている。

【図 2】この発明の他の実施例による電子光学的アセンブリの分解斜視図であり、このアセンブリは、内部に 2 個の光学的ファイバの構成部品を含んでいる共通の光学的コネクタを受け入れるように適合されたものとして例示されている。

【図 3】組み立てられた形式で、また、電気的回路部材（例えば、プリント回路板）配置されたものとしての、図 2 の電子光学的アセンブリの部分的な斜視図である。

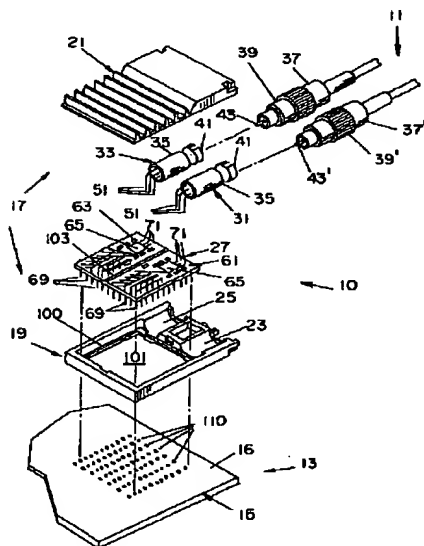
【図 4】図 1 における電子光学的アセンブリの、断面および拡大したスケールでの側立面図であり、電気的回路部材上に搭載されたアセンブリのハウジングを示すものである。

【図 5】この発明の電子光学的デバイス的一方と、この発明のハウジング内に含まれている基板部材との間での、この発明によって提供される電気的接続を例示する、著しく拡大したスケールをもって断面にされた側立面図である。基板と電気的回路部材との間の電気的接続も示されている。

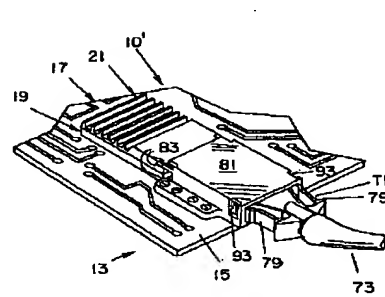
【図 6】この発明の基板上において用いられる無線周波数（RF）シールド手段を例示するための、また、この発明のハウジングのカバー部分にこのシールド手段を係合するやり方を例示するための、断面にされ著しく拡大したスケールにされた部分図である。この図には、この発明のシールド手段とこの発明の基板の一部を形成する回路との間の電気的接続も例示されている。

【図 7】この発明において用いられる電子光学的デバイスと、この発明の基板部材の一部を形成する回路との間での、電気的な接続の一変形を例示するための、著しく拡大したスケールにされた部分図である。

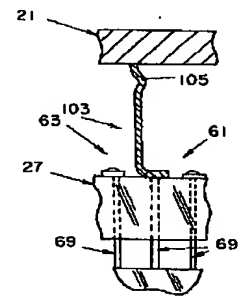
【図 1】



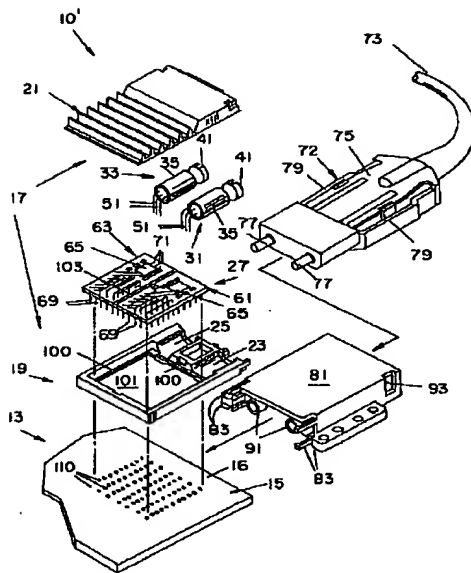
【図 3】



【図 6】

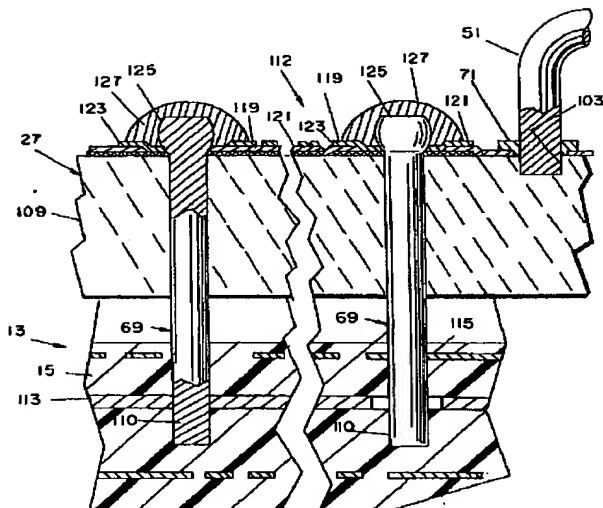


【図2】



第2図

【図5】



【図4】

